

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년10월04일
<i>B05D 5/12</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0632082
<i>G02F 1/13</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년09월27일

(21) 출원번호	10-2004-7012199	(65) 공개번호	10-2004-0104955
(22) 출원일자	2004년08월06일	(43) 공개일자	2004년12월13일
번역문 제출일자	2004년08월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2003/003521	(87) 국제공개번호	WO 2003/067312
국제출원일자	2003년02월06일	국제공개일자	2003년08월14일

(30) 우선권주장      2002-102943      2002년02월06일      러시아(RU)

(73) 특허권자      닛토덴코 가부시키가이샤  
    일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자      라자레브,파벨,아이.  
    미국 94002 캘리포니아 벨몬트 린코나다 씨클 52  
  
    오브친니코바,나탈야,에이.  
    러시아 141570 멘델리보 3-6 유엘. 인스티튜스카야

(74) 대리인      남상선

(56) 선행기술조사문헌  
    미국특허 제5,693,446호  
    \* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김대영

(54) 도너 플레이트로부터의 전달을 통한 리셉터 플레이트 상의 이방성 결정막 제조 방법 및 도너 플레이트 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 이방성 막:편광기, 억제제(retarder) 등을 사용하는 다목적 장치의 제조 분야뿐만 아니라 전기 전도도, 자기 특성, 열 전도 및 기타 물리적 특성의 이방성을 갖는 코팅부를 얻는 기술에 관한 것이다. 본 발명은 도너 플레이트로부터 이방성 결정 막을 전달하여 리셉터 플레이트 상에 이방성 결정 막을 형성하는 방법을 포함한다. 개시된 발명의 구현은 전달 후에 결정 막의 높은 정도의 이방성 및 광학 파라미터를 갖는다. 부가적으로, (굴곡을 포함한) 임의의 구성과 상이한 정도의 조도를 갖는 표면 상의 이방성 코팅부를 형성하는 것이 가능하며; 또한 다양한 크기와 구성을 갖는 막뿐만 아니라 이방성 막을 포함하는 다층 코팅부를 전달하고 칼라 이미지를 형성하는 것이 가능하다.

대표도

도 2

## 명세서

## 기술분야

본 출원은 2002년 2월 6일 출원된 러시아 특허출원 제 2002-102943호를 기초로 우선권주장을 하는 출원이다.

본 발명은 이방성 막, 즉 편광체, 지연제(retarder) 등을 이용하는 다목적용 장치를 제조하는 분야에 관한 것이다. 이러한 장치들의 예로는, 액정 디스플레이, 여러 디스플레이, 및 표시 소자가 있다. 본 발명은 자동차 산업, 건축, 및 응용 분야를 위한 재료와 제품을 제조하는데 사용될 수 있다. 이 밖에, 본 발명은 이방성 전도성, 자기적 특성들, 열 전달 및 다른 물리적 특성을 갖는 코팅을 얻는데 사용될 수 있다.

특히, 본 발명은 이방성막 또는 이들의 부분을 도너 플레이트로부터 리셉터 플레이트로 전달(transfer)하는 기술에 관한 것으로, 장치 구조의 구성요소를 나타낼 뿐만 아니라 상기 전달을 목적으로 도너 플레이트를 제조하는 기술을 나타낸다.

## 배경기술

특정한 제조 동작을 통해 유기 염료로부터 얻어져서 고도의 이방성, 열저항성 및 광저항성으로 특징화되는 광학적으로 이방성인 결정막이 공지되어 있다[Gvon의 US 5,739,296]. 언급된 막들은, 예를 들어 액정 디스플레이를 제조하는데 있어 편광 코팅으로 광범위하게 사용되고 있다[Khan의 US 6,399,166]. 상기 막을 제조하는 기술은 비교적 단순하다; 그러나 재현가능성의 막 파라미터를 제공하기 위해서 제조 조건에 따른 특정한 장비 및 정확한 컴플라이언스(compliance)가 요구된다. 주로 앞서 미리제조된 부품의 어셈블리를 나타내는 광, 표시 및 다른 장치를 제조하는 동안, 막 및 상기 막들에 기초한 부품을 제조하기 위한 추가적인 제조 공정을 통합시키는데에는 다소 어려움이 있다. 추가적인 시도는 복잡한 구조를 갖거나 작은 유형 특성을 갖는 이방성 코팅을 제조할 필요가 있을 때 발생한다. 이 경우, 통상적으로 공지된 방법들을 통해 연속적인 이방성 코팅을 형성하고 그 코팅의 일정 부분을 제거한다. 예를 들어, 스카치 테이프를 이용하여 코팅의 일부분을 제거하는 방법이 공지되어 있다. 스카치 테이프는 코팅이 제거되는 것이 바람직한 막 영역에 부착되며, 테이프를 떼어낸 후에 기판상에 남은 코팅은 원하는 구성을 갖게 된다[1999년 발행, J.Opt.Technol.66(6), 547-549페이지에 수록된 Bobrov, Yu. A. 저 "Dependence of the anisotropic absorption coefficient on the thickness of molecularly oriented organic dye films"]. 이 공지된 기술은 특별한 장비를 필요로 하지는 않으나, 충분히 날카로운 코팅 에지를 제공하지 못하며 나머지 영역의 에지에서 충분한 이방성을 제공하지 못하며, 또한 작은 크기의 구성요소를 얻는데 충분할 정도로 재현가능하지 못하다.

원하는 구성을 갖는 편광 코팅들을 제조하기 위하여, 편광 코팅에 수용성 래커의 유형화된(patterned) 층을 인가하는 플렉소-스텐실(flexo-stenciling), 릴리프(relief) 또는 그라비어(gravure) 인쇄를 사용할 수 있다. 래커가 고화된 후, 노출된 편광 코팅은 적절한 용제(물 또는 물과 유기 용제의 혼합)로 씻겨 없어진다. 그러나, 이 방법은 여러 추가적인 제조 공정(추가적인 제조 시설의 설치)을 수행하는 것을 필요로 하며, 적절한 화학 약품(편광 코팅을 위한 래커의 적절한 조성, 보호 래커를 제거하는 용제 등)을 선택함에 있어서 이 방법을 구현하는데에는 문제점이 있다.

3M사는 다양한 구성들을 가지며 유기 염료로부터 얻어지는 편광 막을 제조하기 위한 특별한 제조 공정들을 방지하는 기술을 개발해 왔다[Staral의 US 5,693,446]. 이러한 기술은 도너라 불리는 베이스 상에 미리-제조된 편광막을 사용하는 것을 기초로 한다. 이 기술은 전달될 코팅 영역의 국부적 가열을 야기시키는 질량 전달의 공지된 방법[Chou의 US 5,506,189]을 포함한다. 가열은 열 구성요소, 레이저 방사 등을 통해 구현될 수 있다. 이 방법은 고해상도의 패턴을 갖는 임의의 형상의 편광 코팅을 얻는 것을 가능하게 한다.

이 방법을 구현함에 있어서 발생하는 문제점들은 먼저 전달 편광 코팅의 구조물에 관한 것으로 코팅이 전달을 수행하기 위해 요구되는 온도까지 국부적으로 가열되는 경우 코팅의 광학 특성의 경감 가능성과 관련된다. 편광 코팅은 리�트로픽 액정(lyotropic liquid crystal(LLC)) 염료로부터 얻어지는데, 상기 LLC 염료의 분자는 초분자 복합체로 결합된다. 기판상에 LLC를 인가하고 외부 전단력(shearing force)을 가한 후, 초분자 복합체는 외부 작용 방향으로 정렬된다. 막이 건조(용제의 제거)된 후에는, 분자의 정렬이 보존되는데, 이는 상기 코팅의 편광 특성을 구성한다. 가열에 의해 야기되는 분자의 비정렬은 코팅의 광학적 특성의 손상을 야기한다.

실험은 LLC로부터 이방성 코팅을 제조하는 경우 이하의 다수의 제조 설명에 의하여 이방 결정 막을 형성할 수 있음을 보여준다[2001년 10월 16일 - 19일 개최, 제8회 국제 디스플레이 워크숍과 관련된 제21회 국제 디스플레이 리서치 컨퍼런스]

스의 학회지 601-603p 수록, Fennell, L., Lazarev, P., Ohmura, S. Paukshto, M. 저 "Thin Crystal Film Polarizers<sup>TM</sup>"; 2001년 발행 Molecular Materials, 14(2), 153-163p 수록, Nazarov, V., Ignatov, L., Kienskaya, K. 공저 "Electronic spectra of aqueous solutions and films made of liquid crystal ink for thin film polarizers"]. 결정막은 보다 양호한 광학적 특성과 외부 충격에 대한 보다 양호한 저항성을 특징으로 한다. 언급된 막의 결정화는 소정의 방법으로 적용되는 정렬 액정 용액의 층을 건조시키는 과정에서 일어난다. 결과적으로, 전달된 막에서 재현가능한 정도의 이방성을 얻기 위해서는, 용제를 제거하는 공정이 막의 결정 구조를 형성시키는 조건 하에서 이루어지도록, 도너 플레이트상에 형성된 막을 건조하는 작업이 계획되어야 한다. 이외에, 본 발명을 구현하는데 필요한 또다른 조건은 LLC로부터 얻어진 이방성 결정막의 전달이 가열이 아닌 도너 플레이트상에 가해지는 전체적 또는 국부적 압력(아마도 충격에 의하여)을 통해 수행되어야만 한다는 것이다. 이러한 전달 과정에서 활성화 동작의 또다른 방법과 함께 가열은 단지 촉진의 역할을 할 뿐이다. 그와 반대로, [Staral의 US 5,693,446]에서 설명된 바와 같이 비록 시간이 짧을 수 있더라도 국부적 가열은, 이방성 막의 전달을 추진하는 주요요소이며, 막 구조물을 손상시켜 결과적으로 가열된 영역의 에지에서 상당한 온도차로 인해 광학 파라미터를 손상시킬 수 있다.

예비 활성화, 즉 막의 전달 영역상의 예비 작용은 구조물내의 분자 또는 초분자 복합체 사이의 결합력을 약화시킴으로써, 상당히 낮은 압력에서 도너 플레이트로부터 리셉터 플레이트로 막 영역의 전달을 제공한다. 이는 전달 영역의 에지에서 이방성 손상을 야기하지 않으며; 역으로, 이는 구조물 경계선상에 "치료(healing)" 효과를 갖는다.

막 전달 영역들에 대한 활성화 동작의 다른 측면은, 열적, 전자기적, 이온적, 방사 등으로, 하부층 또는 도너 플레이트와 전달 영역의 결합을 약화시키는 처리의 일종이다. 이러한 경우에 있어, 막의 전달 영역들의 이방성은 보존되면서, 경계선 영역들이 "치료(healing)" 효과를 나타낼 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

개시된 발명의 기술적인 결과로 전달 후에 막의 이방성 및 광학 파라미터가 높은 수준으로의 보존되고; 임의의 구성 표면(곡선 포함)상에 이방성 코팅 및 다양한 표면 조도를 형성하고; 다양한 크기 및 형상의 막을 전달하고; 이방성 막을 포함한 다중층 및 다색 패턴을 형성한다.

상기 개시된 기술적 결과를 달성하고 매우 근접한 유사물과 구별하는 개시된 발명의 기초적인 면은, 막 전달 또는 압력 인가의 결과로써 막 또는 막의 부분들의 전달을 달성하는 것뿐만 아니라 액정 결정상을 형성하는 분자 정렬 유기 재료, 특히 염료(dye)로부터 얻어진 이방성 결정막을 사용하는 것이다. 또다른 방법의 전처리와 함께 개시된 방법으로 상기 막을 가열하는 것은, 전술한 것처럼 막 전달의 활성화를 위해서만 사용된다.

본 발명의 기술적인 결과는, 도너 플레이트로부터 전달을 통해서 리셉터 플레이트상에 임의의 구성의 이방성 결정막을 제조하는 방법이,

리셉터 플레이트를 도너 플레이트의 이방성막과 접촉시키는 단계;

전달 및/또는 도너 플레이트 및/또는 도너 플레이트의 층들중 적어도 하나의 층의 적어도 일부분 대해, 이방성막의 적어도 일부분을 활성화시키는 단계 - 활성화 정도는 막의 순차적 전달을 허용하도록 충분해야하며 전달막의 이방성 정도를 경감시키지는 않아야 함-;

리셉터 플레이트 상으로의 전달을 위한 이방성막이 존재하는 막의 적어도 일부는 활성화와 동시에 및/또는 활성화 후에 압력 인가를 통해 리셉터 플레이트 상으로 이방성막의 선택된 영역을 전달하는 단계 -상기 압력의 크기는 도너 플레이트로부터 리셉터 플레이트로 막의 적어도 일부를 전달하기에는 충분해야 하며 결정성 구조물을 경감시켜 결과적으로 전달된 막의 광학 파라미터를 경감시키지 않아야 함- 를 포함한다는 사실 때문이다.

도너 플레이트의 소자를 나타내는 이방성 결정막은 베이스상에 직접 위치한다. 상기 베이스는 가요성 폴리머막이거나 또는 유리, 실리콘, 금속 또는 다른 재료로 만들어진 강성 플레이트일 수 있다. 이방성 결정막은 베이스상에 형성된 층내에 위치할 수 있다. 이러한 층들의 재료 선택은 한 편으로, 이방성막 제조 기술(표면의 동질성, 친수성 성질 등)에 따라 결정되고, 다른 한편으로, 이러한 막을 전달하기 위한 활성화 방법 및 압력 인가 방법의 선택에 의해서 결정된다.

얇은 강성 플레이트가 베이스(예, 유리)로 사용되는 경우, 도너 플레이트 및/또는 리셉터 플레이트의 전체 영역에 걸쳐 압력이 인가되면서, 전달로 인해 이방성막의 영역상에서만 활성화 동작이 수행되는 것이 바람직하다. 베이스가 예를 들어 가

요성 재료와 같은 폴리머로 만들어지는 경우에, 활성화 동작은 전달되는 영역에서 국부적이거나, 또는 구조물 전체 표면에서 전면적일 수 있다. 첫번째 경우에 있어, 압력 인가는 국부적 또는 전면적이지만, 두번째 경우에는 단지 국부적이다. 구조물의 모든 이용된 층들의 재료, 두께 및 다른 특성 뿐만 아니라 베이스의 재료, 두께 및 다른 파라미터는 활성화 및 압력 인가의 특정 사양을 선택할 때 결정 요인들일 수 있다.

베이스는 투명하고 비-투명일 수 있지만, 부드러운 표면을 가지는 것이 바람직하다. 통상적으로, 베이스는 폴리에테르, 특히 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 에틸렌 나프탈레이트(PEN), 폴리술폰, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 셀룰로스 아세테이트 및 셀룰로스 부티레이트와 같은 셀룰로스 복합 에테르, 폴리비닐클로라이드 및 이들의 유도체, 또는 상기 재료들 중 하나 이상을 포함하는 코폴리머로 만들어진다. 다른 말로, 산업에서는 임의의 적절하고 입수 가능한 재료가 사용된다. 베이스는 일반적으로 1 내지 200 $\mu\text{m}$ 의 두께이고, 대부분 10 내지 50 $\mu\text{m}$  두께이다.

통상적으로 리셉터 플레이트 상에 이방성 결정막의 선택된 영역을 전달하기 위한 최적의 조건을 제공하기 위해 도너 플레이트의 구조물에 추가 층들이 통합된다. 따라서, 소위 반응층은 베이스 바로 위 및/또는 이방성 결정막 바로 아래에 형성된다; 상기 반응막은 활성화 동작에서 많은 변화를 수행하고 나서, 막의 전달 부분들의 처리에 있어 중요한 역할을 한다. 이러한 층은 구조물내 층의 전체 또는 몇몇 다른 층들과 비교할 때, 활성화 영향 에너지에 매우 민감한 재료로 만들어질 수 있다. 예를 들면 활성화 동안 구조물내에 다른 층들보다 더 많은 빛을 흡수하여, 전달되는 이방성 막 영역에서 높은 온도의 영역을 형성할 수 있는 포토 활성화 재료일 수 있다. 이러한 재료의 예로는 활성화되는 빛의 파장, 금속막, 금속 산화물 또는 다른 적당한 흡수 재료에 상응하는 자외선, 적외선 또는 가시광선을 흡수하는 염료가 있다.

적외선을 흡수하는 재료의 예로는 Matsuoka, M., Infrared Absorbing MATERIALS, Plenum Press, New York, 1990, in Matsuoka, M., Absorption Spectra of Dyes for Diode Lasers, Bunshin Publishing Co., Tokyo, 1990년에 개시되었고, 또한 종래 기술 특허 US 5,693,446호에 참조된 US 4,772,583, 4,833,124, 4,912,083, 4,942,141, 4,948,776, 4,948,777, 4,948,778, 4,950,639, 4,940,640, 4,952,552, 5,023,229, 5,024,990, 5,286,604, 5,340,699, 5,401,607, 5,360,694, 5,156,938, 5,351,617호 및 유럽 특허출원 EP 321,923 및 568,993호에 개시되었다.

빛을 흡수하는 재료들의 또다른 예로는 그을음(soot), 금속, 금속 산화물, 금속 황화물과 같은 유기 및 무기 재료가 있다. 적당한 화학적 원소들은 주기율표의 I b, II b, III a, IV a, IV b, V a, V b, VI a, VI b 및 VIII족으로부터 선택되고, 주기율표의 I a, II a 및 III b족 원소를 갖는 상기 원소의 합금, 또는 이들의 혼합물이다. 또한, 이는 Al, Bi, Sn, B 또는 Zn, 및 이들의 합금 또는 주기율표의 I a, II a 및 III b족의 원소를 가진 상기 금속들의 합금일 수 있다. 또한, 이는 금속 산화물 및 황화물 Al, Bi, Sn, B, Zn, Ti, Cr, Mo, W, Co, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zr 및 Te, 및 이들의 혼합물일 수 있다.

이들 재료들 중 적어도 하나는 하나 이상의 도너 플레이트층(예를 들어, 베이스, 반응층, 접착층, 이방성 결정막, 보호막 등), 또는 리셉터 플레이트 재료에 추가될 수 있다.

반응층의 두께는 일반적으로, 활성화 방법 및 재료에 따라 0.01-10 $\mu\text{m}$ 의 범위에서 선택된다.

상기 열거된 재료(예, 그을음)의 입자는 매트릭스에 분배될 수 있다. 매트릭스는, 페놀수지 예를 들면(열가소성 페놀-포름알데히드 수지인) NOVOLAK, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 클로라이드, 폴리아크릴레이트, 셀룰로스 에테르 및 복합 에테르, 니트로셀룰로스, 폴리카보네이트, 및 이들 재료의 혼합물들을 포함하는 열-반응성 또는 열-플라스틱 폴리머와 같은 막을 형성할 수 있는 공지된 폴리머일 수 있다. 통상적으로, 첨가물들을 가진 매트릭스층의 두께는 0.05 내지 5 $\mu\text{m}$ 이고, 바람직한 두께는 0.1 내지 2 $\mu\text{m}$ 이다.

이는 또한 구조물의 다른 재료들과 비교해서(즉, 작동 프로세스의 온도 범위에서 연화되거나 녹을 수 있는 재료), 대부분 온도에 따라 열-활성화 재료, 즉 소정의 특성, 예를 들면 낮은 녹는점을 가지는 재료일 수 있다. 반응층은 가열되는 경우 베이스에 대해 감소된 결합력으로 형성 영역을 연화시킬 수 있는 재료로 만들어질 수 있다.

도너 플레이트의 층중 하나는 폴리머 수지, 왁스, 또는 왁스형 재료일 수 있다. 적절한 폴리머 수지는 대개 20-180 $^{\circ}\text{C}$  범위에서 연화(soften)되어 용융된다; 이러한 수지로는 폴리에틸렌글리콜, 방향성 설포아미드 수지, 아크릴레이트 수지, 폴리이미드 수지, 폴리클로르비닐 및 폴리클로르비닐, 비닐 클로라이드의 염소화 수지 - 비닐 알코올, 요소 수지(urea resin), 멜라민 수지, 폴리올레핀으로 이루어진 코폴리머 또는 상기 물질들의 코폴리머들을 포함한다. 왁스 또는 왁스형 물질은 페이퍼와 같은 리셉터 플레이트의 표면상으로 구조물 전달을 용이하게 한다. 적절한 왁스형 물질은, 35 내지 140 $^{\circ}\text{C}$  범위의 용융 또는 연화점을 갖고, 스테아르산 모노에탄올아미드, 로릴(laural) 산 모노에탄올아미드, 코코넛 오일, 복합 에테르 초지방산(supreme fatty acid), 복합 에테르로 이루어진 글리세린 모노스테아르산과 같은 글리세린 복합 에테르 초지방산 등과 같은 에탄올마인(초 지방산)을 포함하고; 밀랍(bee wax), 파라핀, 결정성 왁스, 합성 왁스 등과 같은 왁스 및 이들의

혼합물들을 포함한다. 상기한 물질들은 소수성(hydrophobic)이기 때문에, 균일한 이방성 결정막을 형성하기 위해, 도너 플레이트의 표면에 중간 친수성층이 형성되어야 한다. 이러한 친수성층은 전달 공정에 있어 이방성 막과 함께 리셉터 플레이트로 전달될 것이다.

도너 플레이트의 이방성 결정막, 및/또는 리셉터 플레이트(막이 전달되는 표면) 바로 위에, 공정중에 및/또는 전달 후에 리셉터 플레이트와 이방성막의 결합을 제공하는 접착층을 형성할 수 있다. 이러한 접착층은 소위, "점착성 테이프(sticky tape)"로 나타낼 수 있다.

접착층의 성능(capacity)에 있어, 압력에 민감한 막이 사용되거나, 도너 플레이트 및 리셉터 플레이트에서 상기 막이 구조물의 개별막으로 사용될 수 있다. 압력에 민감한 막은 예를 들어, 폴리비닐부티랄(PVB) 또는 폴리비닐 푸르푸랄(PVF)로 이루어질 수 있다.

반응성층이 리셉터 플레이트상에 형성될 수 있지만, 이를 리셉터 플레이트상에 사용하는 것은 최종 제품의 구조물로 한정된다. 이 경우, 활성화는 도너 플레이트(또는 이방성 결정막)의 상부층과 리셉터 플레이트의 부착성을 증가시키게 된다. 이러한 물질층이 최종 제품의 구조물에 포함되지 않는다면, 활성화층이 리셉터 플레이트상에 형성될 수 없다.

리셉터 플레이트의 물질 및 설계는 도너 플레이트 및 전달 방법에 따라 광범위하게 변할 수 있다. 또한 이방성 결정막은 매우 거친(rough) 리셉터 플레이트(100 $\mu$ m에 이르는 표면 조도)로 전달될 수 있다.

도너 플레이트의 표면에 통상 보호층이 형성된다; 이러한 층은 예를 들어, 폴리에틸렌 또는 폴리테레프탈렛(polyterephthalat)과 같은 적절한 물질로 이루어진다. 전술한 층은 전달 및 보관시 전체 구조물(표면층)을 통상적으로 보호하는데 사용된다. 전술한 보호층은 리셉터 플레이트상에 이방성 결정 막 영역들이 생성되기 바로 직전에 제거될 수 있다. 그러나, 전술한 보호막이 전달의 결과로 형성되는 구조물에 필요한 성분인 경우, 보존될 수 있기 때문에, 제조 공정을 단축시킬 수 있다.

따라서, 도너 플레이트의 최적의 구조물은 베이스, 반응성층, 이방성 결정막, 접착층 및/또는 압력에 민감한 층, 및 최종적인 막의 보호층으로 이루어진 몇개의 "샌드위치(sandwich)"층이다. 도너 플레이트의 구조물은 상기한 층들의 시퀀스 및 개수로 한정되는 것이 아니다; 상기 구조물은 부가적인 층들을 포함할 수도 있고, 또는 몇가지 기능성 층들이 상기 구조물에서 빠질 수 있다. 이것은 우선, 코팅 형성의 목적(구조물), 활성화 및 전달 방법, 및 사용되는 물질에 의해 결정된다.

활성화는 상기에서 고려되었던 전체 구조물상에서 수행될 수 있거나, 상기 구조물의 층들중 하나 또는 상기 구조물의 적어도 하나의 층의 적어도 일부, 예를 들어 이방성 결정막의 적어도 일부, 및/또는 반응성 막의 적어도 일부에서 수행될 수도 있다.

활성화는 열적 및/또는 전자기, 및/또는 다른 영향에 의해 수행되어, 막 및/또는 다른층의 물질들에서 결합 에너지를 약화시키고, 또는 베이스 및 하부 영역들과 전달 영역들의 부착성을 감소시킨다.

활성화는 필요한 과정의 레이저 방사를 이용하여, 전달되는 영역들 또는 전체 막, 및/또는 도너 플레이트의 하부 영역 또는 막(막들), 및/또는 하부층, 및/또는 리셉터 플레이트를 가열시킴으로써 수행될 수 있다.

통상, 활성화 공정의 범위에서, 결정막의 전달 영역들의 이방성 정도를 보존하고 압력 인가의 결과로서 막의 적어도 일부가 도너 플레이트로부터 리셉터 플레이트로 전달되는 것을 보장하기 위한 조건이 선택될 수 있다.

리셉터 플레이트가 결정막 또는 도너 플레이트와 접촉한 후, 및/또는 활성화 후에, 도너 플레이트의 측면 및/또는 리셉터 측면으로부터, 적어도 전달되는 막의 영역들상에서 압력 인가가 수행된다.

도너 플레이트는 평탄한 구조를 갖는 적어도 하나의 유기 물질, 분자들 또는 분자들의 조각들로 이루어진 적어도 하나의 이방성 결정막으로 코팅되는 베이스를 포함한다. 상기 막은 임의의 형태일 수 있다. 따라서, 도너 플레이트의 전체 크기까지의, 임의의 크기 및 형상의 연속적인 막일 수 있다. 그러나, 단지 순차적인 전달을 위해 요구되는 구성으로서, 임의의 크기의 이방성 결정 막을 형성 또는 적용할 수 있다.

이방성 결정막은 방향성 링을 포함하는 물질의 결정막이고, 결정화 축들 중 하나를 따라  $3.4 \pm 0.2 \text{ \AA} (10^{-10} \text{ m})$ 에서 브래그 피크(Bragg peak)를 갖는다.

전술한 막은 통상적으로, 외부의 정렬(aligning) 영향 및 순차적인 건조를 이용하여 베이스상에 액정의 도포에 의해, 리오트로픽 액정 상(phase)을 형성하는 적어도 하나의 유기 재료로 이루어진 액정으로부터 얻을 수 있다.

이방성 코팅의 순차적인 형성으로 액정을 얻기 위한 유기 물질로서 통상 사용되는 상기 물질은 적어도 하나의 유기 염료(dye)로서, 그 구조에는 적어도 하나의 이온유기(ionogenic) 그룹을 포함하고, 액정 상 및/또는 적어도 하나의 비-이온유기 그룹을 형성하기 위해 극성(polar) 용매에 용해도를 제공하며, 액정 상 및/또는 적어도 하나의 반대-이온(anti-ion)을 형성하기 위해 극성 및 비극성 용매에 용해도를 제공하고, 이들은 광학적으로 이방성막의 형성 공정시 분자들의 구조물에 남을 수도 있고 남지 않을 수도 있다.

통상 유기 염료로서, 다음과 같은 형태의 적어도 하나의 유기 염료를 사용한다:  $\{K\}(M)_n$ , 여기서, K는 동일하거나 상이한 이온유기 그룹 또는 그룹들을 포함하고, 액정 상을 형성하기 위해 극성 용매에 용해도를 제공하는 염료 화학식, M은 반대-이온, n은 조각일 수 있으며 단일 반대-이온이 몇 개 분자에 속하고  $n>1$ 인 경우 반대-이온들이 상이할 수 있는, 염료 분자의 반대-이온의 개수이다.

막은 대개 하나 또는 몇가지 유기 물질들로 이루어진 다수의 초분자 복합체로 형성되고, 상기 초분자 복합체는 상기 막의 특성들의 이방성을 제공하기 위해, 특히 광의 분극화를 제공하기 위해 특정 형태로 정렬된다.

막은 막의 표면(표면층)상에서 0 내지 90° 각도로 서로 향하는 단일 평면의 분극축에 놓이는, 적어도 2개의 영역들(조각들)로 이루어질 수 있다.

막은, 편광막, 및/또는 억제제(retarder), 및/또는 정렬막, 및/또는 보호막, 및/또는 적어도 일부분의 막 두께 및/또는 스펙트럼의 적어도 하나의 영역 및/또는 막 표면의 적어도 일부분상에서, 적어도 2개의 전술한 막들로서 동시에 작용하는 막일 수 있다.

도너 플레이트는 베이스와 막 사이에 위치한 반응층, 및/또는 상기 막의 상부에 위치한 접착, 접착 또는 압력에 민감한 층, 및/또는 구조물의 표면에 위치한 보호층을 더 포함할 수도 있다. 전술한 층들의 재료는 앞서 상술되었다. 전술한 층들을 사용하는 것은 막과 도너 플레이트 사이의 결합 약화, 및 막과 리셉터 플레이트 사이의 접착력의 증가로 인해 막의 전달 영역의 공정을 용이하게 한다.

광/열 흡수 재료는 베이스 및/또는 반응층, 및/또는 막 및/또는 접착층의 재료의 내용물에 부가될 수도 있다.

도너 플레이트의 베이스는 폴리머 재료 또는 유리, 또는 반도체 또는 금속으로 형성될 수도 있다.

도너 플레이트는 보호를 위해 이방성 결정막에 형성된 적어도 하나의 층, 및/또는 전달 공정에서 리셉터 플레이트에 접착력을 증진시키는 적어도 하나의 층, 및/또는 전달 동안 이방성의 필요한 정도를 보존하기 위해 및/또는 상기 층과 상기 도너 플레이트 및 상기 막의 베이스 사이의 결합 강도의 차이로 인해 및/또는 활성화동안 상기 층의 하부 영역의 변경으로 인해 전달 동안의 막의 국부 영역의 분리를 용이하게 하기 위해 이방성 결정막 아래에 형성된 적어도 하나의 층을 부가적으로 포함할 수도 있다.

적어도 하나의 변형 첨가제는 막의 원하는 영역 전달을 돕기 위해 이방성 결정막의 내용물에 부가될 수 있다.

이러한 변형 첨가제는 글리세린인데, 그 양은 막의 내용물의 0.1 중량 퍼센트를 초과하지 않아야 한다.

리셉터 플레이트와 접촉하기 전에 리셉터 플레이트 또는 전체 막으로 전달될 막의 영역은 물에서 격리될 수 있도록 2- 및 3- 가전자 금속의 이온과 처리될 수 있다. 이러한 처리과정은 막의 이방성의 높은 정도를 유지하는 동안 전달 동작을 강화시킨다.

광 이방성 막을 얻을 수 있는 기초적인 특정 유기 재료가 공지되어 있다. 이러한 재료는 예를 들어, 이하의 염료들이다:

- 예를 들어, "pseudoisocyanine", "pinacyanole"와 같은 폴리메틸 염료; 예를 들어, C.I.(color index) 기재 염료, 42035 (Turquoise Blue BB(By), <<acidic bright-blue 3>>); (C.I.Acid Blue, 4204)),



예를 들어, sulforhodamine C와 같은 diaminoxanthene 염료; C.I.Acid Red 52, 45100(Sulforhodamine B)

- 예를 들어, "trans-quinacridone"인, 아크리딘 염료의 술폰화 산물인 C.I. 기재 염료, 46025(아크리딘 옐로우 G 및 T(L))인 아크리딘 염료; C.I. 피그먼트 바이올렛19, 46500(trans-Quinacridone),

- 예를 들어 "반응성 블루 KX"인 anthraxquinone의 수용성 유도체; C.I. 반응성 블루4, 61205,

- 예를 들어, "flavathrone", (C.I.Vat Yellow1, 70600(Flavanthrone)), (C.I. Vat Yellow28,69000), (C.I.Vat Orange11, 70805), (C.I.Vat Green3,69500), (C.I.Vat Violet13,68700), "Indanthrone", (C.I.Vat Orange4,69800(Indanthrone)), (CAS:55034-81-6), (C.I.Vat Red14,71110)와 같은 건염 염료의 술폰화 산물,

- 예를 들어, (C.I.Direct Red2,23500), (C.I.Direct Yellow28,19555)와 같은 아조 염료; 예를 들어, (C.I.Acid Blue 102, 50320)인 수용성 다이아조 염료;

- 예를 들어, (C.I.Pigment Violet 23, 51319)인 dioxazine 염료의 술폰화 산물,

- 예를 들어, C.I.Basic Blue9,52015(Methylene Blue)인 용해성 티아진 염료,

- 예를 들어, Cu-octacarboxyphthalocyaninesalts인 phthalocyanine의 유도체,

- 형광성 표백제; 및

- 예를 들어, 액정 상태를 형성할 수 있는 disodium cromoglycate 등과 같은 다른 유기 재료.

상기 막이 전술한 기술(US 특허 5,739,296; 6,174,394; 6,049,428을 참조)에 따른 재료로부터 형성될 경우, 최종막은 이방성 광특성을 처리하는 재료의 막이며, 이는 통상적으로 복합 굴절 지수  $N_j = n_j - i \cdot k_j$ 로 특징지워지며, 여기서,  $n_j$  및  $k_j$ 는 각각 굴절률 및 흡수 계수의 대수(代數, tensor)의 주 성분이다. 대부분의 유기 재료에 대한 굴절률의 값은 1.3-2.5내에서 변화하며; 흡수 계수는 0.0 내지 1.5의 범위에서 변화할 수 있다. 파라미터  $n_j$ 의 이방성은 막의 위상-이동 특성(억제 특성)을 결정하는 반면,  $k_j$ 의 이방성은 편광 특성을 결정한다. 따라서, 통상의 경우, 광학적으로 이방성막은 억제제 및 편광기이다. 소정의 경우, 흡수 계수가 가시 영역에서 0에 가까운 경우, 이러한 분광 영역에서의 막은 동시에 억제성을 제공하며, 분광 자외선(ultraviolet, 이하, UV) 영역에서 광을 흡수(편광기)할 수도 있다.

분자 구조에 따라, 즉 사용된 유기 재료에 의존하여, 흡수 밴드는 다양한 분광 영역: UV, 가시 및 적외선(infrared, 이하, IR) 또는 동시에 각각의 분광 영역에 존재할 수도 있다. 따라서, 막은 스펙트럼의 하나의 영역에서 분광 및 억제 특성을 가질 수도 있는 반면, 다른 영역에서는 억제 특성만 가질 수도 있으며, 이는 적용 영역을 결정할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

이하, 도 1-4는 본 발명의 특정 실시예를 개략적으로 나타낸다.

도 1은 도너 플레이트의 최적의 구조의 단면도이다.

도 2는 리셉터 플레이트 상의 이방성 결정막의 임의의 구조를 형성하는 방법의 개략도이다.

도 3 및 4는 컬러 디스플레이용 편광 결정막의 구조를 생성하는 변형을 나타낸 개략도이다.

도 3은 측면도이고 도 4는 저면도이다.

### 실시예

본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 이하의 설명을 통해 보다 명확하게 이해될 것이다.

도 1은 도너 플레이트(1)의 최적의 구조를 나타내는 단면도이다. 이방성 결정막(4)은 반응층(3)에 형성되며, 반응층은 베이스(2)에 형성되며; 결정막은 압력에 민감한 층(5)으로 코팅된다. 이 구조는 보호층(6)으로 코팅된다. 필요한 경우, 보호층은 구조의 측면 및 대향 측면에 제공될 수도 있다. 이하에 도시된 플레이트(9)는 보호층(6)을 제거한 후 이방성 결정막 상의 압력에 민감한 층과 접촉될 것이다.

도 2는 개략적으로 리셉터 플레이트상의 이방성 결정막의 임의의 구성을 형성하는 방법의 실시예 변형을 제공한다. 리셉터 플레이트(9)는 열적으로 도전성인 베이스(7) 상에 배치되며, 이는 가열 소자(8) 위에 장착된다. 도너 플레이트(1)는 베이스(2)가 상향 면하는 반면, 결정막(4)이 리셉터 플레이트쪽으로 향하도록 리셉터 플레이트(9)의 상부에 배치된다. 예를 들어, 보호층이 없는 도 1에 도시된 구조를 구비한 도너 플레이트를 생각할 수 있다. 도너 플레이트의 베이스 위에는 롤러(10)가 있다. 이러한 롤러는 필요한 구동력이 인가될 경우 소정의 방향으로 리셉터 플레이트의 표면위로 이동할 수 있다. 이러한 방법을 실행하기 위해, 활성화 동작이 가열 소자(8)를 사용하여 리셉터 플레이트 및 도너 플레이트의 구조를 가열 함으로써 실행될 수 있다. 그 후, 이방성 결정막의 소정 영역의 전달이 도너 플레이트의 베이스의 표면 위의 롤러를 굴림으로써 실행된다. 롤러의 크기는 이방성 결정막의 전달 영역의 크기에 의해 결정된다. 가열 온도 및 인가된 압력은 본 발명에 의해 특정화되는 조건을 설정하기 위해 각각의 다양한 구조물에 대해 실험적으로 선택된다. 전술한 바와 같이, 본 발명을 실행하기 위해 필요한 범위의 선택은 구조물내의 특정 층, 그 두께 및 재료 세트에 따른다.

도 3 및 도 4는 컬러 디스플레이용 편광 결정막 구조의 다양한 형성을 제공한다. 도 3은 측면도이고 도 4는 저면도이다. 대응하는 베이스상에 형성되고 스폴(14)에 감겨진 이방성 결정 컬러 편광막(레드(11), 블루(12), 그린(13))은 리셉터 플레이트(9) 아래에 배치된다. 리셉터 플레이트 아래에 열 소스가 있으며, 이는 필라멘트 램프 또는 소정의 다른 소자일 수 있다. 도너 플레이트의 베이스 아래에 프린팅 헤드(15)가 있으며, 제어된 압력의 인가와 함께 소정의 방향으로 도너 플레이트의 베이스의 표면 위로 움직일 수 있도록 장착된다. 인쇄 영역의 크기는 막의 구조에서 대응하는 소자의 원하는 크기에 대응한다. 필요한 경우, 몇가지 인쇄 헤드가 사용될 수 있으며, 및/또는 다양한 크기의 부속물이 사용될 수도 있다. 막을 구비한 스폴 및 리셉터 플레이트는 서로 평행하게 움직일 수 있도록 배치되는데, 이는 플라이 상에 컬러 디스플레이용 편광막을 형성하게 한다. 활성화 및 압력은 각각의 특정한 사용에 따라 다양하게 선택된다.

#### 바람직한 실시예의 설명

이하에서는 본 발명의 특정 실시예를 설명하지만, 본 발명의 모든 가능한 실시예의 범주에 포함된다.

#### 실시예 1

유리 베이스상에 도너 플레이트를 형성할 경우, 적절한 크기의 유리 플레이트가 우선 제조되고, 이어 유리 플레이트의 구조가 나중에 적용될 폴리머막의 접착력을 변화시키기 위해 변경된다. 유리 플레이트의 표면을 소수성으로 하기 위해, 디메틸디클로로실란, 헥사메틸디실라잔, 스테아르산 및 다른 첨가제가 사용될 수도 있다. 하이드로포비제터(hydrophobizator)의 선택은 이후에 적용될 폴리머 박막에 의해 주로 결정되며, 이는 광학적으로 투명하고, 친수성이며, 기계적 강도가 강하고, 평탄하며, 1000Å보다 두껍지 않은 조건을 만족시킨다. 예를 들어, 이러한 조건은 수면상에 셀룰로이드(예를 들어, 아밀아세테이트의 1% 용액) 용액을 붓는 방법으로 얻어진 셀룰로이드 막 또는 원심분리의 수성 용액의 흡수를 통해 얻어진 폴리비닐 알콜, PVA막(폴리비닐 알콜(예를 들어, 5% 농도))에 의해 충족된다.

다음, 이색성 염료의 콜로이드 용액(액정)이 마련되고 이방성 결정막의 형성을 제공하기 위하여 공지된 방법을 통하여 폴리머 막의 표면상에 제공된다.

도너 플레이트를 얻기 위하여, 베이스 또는 반응층상에 액정막을 제공하는 것은 [US 5,739,296; US 6,174,394] 특허들에 상세히 기술된 공지된 방법들을 통하여 수행되고, 상기 방법들은 로드(rod), 금형철판 및 롤-투-롤(roll-to-roll) 방법을 바탕으로 한다. 이들 방법들에서, 액정 용액층의 제공 과정은 액체층이 늘려지거나 하나의 층이 다른 것에 관련하여 이동될 때 적용 동안 점성력 시작 영향하에서 기존의 초분자(supramolecular) 복합체의 정렬과 동시에 결합된다. 편광기의 표면상 편광축의 배향을 공간적으로 변형하기 위해서, 코팅 장비는 리셉터 플레이트의 표면상에서 이동 방향을 변화시킬 수 있다. 이동 속도 및 이동 방향 변화의 법칙은 액정내의 초분자 복합체의 방향을 결정할 것이다.

액정을 형성하는 분자 방향 유기 재료의 성능에서, 이런 예들은 리�트로픽(lyotropic) 액정 상을 형성하는 공지된 유기 재료, 초분자 복합체를 형성하는 분자들 [US 5,739,296]을 사용한다. 액정은 미리 주문된 시스템 상태이고, 이것으로부터 요구된 기술학상 조건을 따르면 초분자 복합체의 정렬 처리 및 용매의 추후 제거시, 이방성 액체막(결정막)이 형성된다.



층두께 제어는 리셉터 플레이트상의 습식층의 두께 및 인가된 용액의 고체 상태 내용을 함량을 통하여 수행된다. 이러한 층을 형성하는 동안 제조 파라미터는 통상적으로 상기 처리시 제어되는 용액의 농도이다. 층의 결정도는 뢰트겐 사진(roentgenogram) 또는 광학 방법을 통하여 제어될 수 있다. 막의 결정 구조는 적용체의 제조 체제, 정렬 작용(influence) 및 건조의 조합에 의해 보장된다. 결정성을 위한 최적의 조건은 얻어진 막의 결정학 측정 하나를 따르는  $3.4 \pm 0.2 \text{ \AA}$ 에서 브래그 피크(Bragg peak)일 수 있다. 이들 파라미터들을 가진 결정막은 리셉터 플레이트상에 추후 인가동안 얻어진다.

이방성 막의 접착 특성을 향상시키고 기계적 강도를 증가시키기 위하여, 래커가 코팅될 수 있다. 모든 요구된 보조층의 재료들은 동작을 위해 요구되는 스펙트럼 영역에서 투명하여야 한다.

몇몇 경우에서 활성화는 접착 특성을 증가시키기 위하여, 산소 플라즈마 처리를 사용하여 수행된다.

상기된 방법에 의해 얻어진 도너 플레이트로부터 이방성 막의 필요한 구성을 전달하기 위하여, 예를 들어 폴리에테르, 실리콘-유기물, 에폭시 등의 광학적으로 투명한 아교, 및 프린팅 롤러를 사용하는 도너 플레이트의 주어진 다층 구조에 접착되는 가요성 리셉터를 사용한다.

차후 분할 압력의 인가로 인해 유리로부터 전체 다층 구조물이 분리되어 이방성 막이 가요성 캐리어상에 전달된다.

상기된 방법 및 유리상에서 도너 플레이트를 사용하는 것은 도너 플레이트 및 리셉터를 접촉한 후가 아니라, 도너 플레이트의 제조 동안 직접적으로 활성화 과정을 수행하게 한다. 다른 말로, 이 동작은 도너 플레이트의 제조 과정에 포함된다. 활성화는 부착 특성들을 향상시키기 위하여 산소 플라즈마로 처리함으로써 폴리머 막의 표면을 변형하는 것뿐 아니라, 소수성 특성을 제공하기 위하여 유리 베이스 표면의 변형을 통하여 수행될 수 있다.

## 실시예 2

컬러 편광기 매트릭스(CPM)의 추후 생성에 사용되는 도너 플레이트를 제조하는 방법의 다음 실시예를 고려하자. 이방성 막에 각각의 컬러 층을 형성하는 것은 두 단계로 수행된다. 제 1 단계는 기술적 플레이트의 부드럽고 편평한 표면에 연속적인 이방성막을 형성하는 것이다. 이는 이방성막이 추후 가요성 폴리머막(이런 제조 방법은 제조된 이방성 막들의 품질을 증가시키기 위하여 사용된다)상에 추후에 전달될 제 1 유리 리셉터에서의 가요성 폴리머막일 수 있다.

제 2 단계는 가요성 폴리머막으로부터 베이스의 작업 표면 또는 도너 플레이트의 임의의 종류의 층상에 이방성 액정막을 전달하는 것이고, 이것은 포토리소그래피에 의해 패터닝되는 양(+)의 포토레지스트로 만들어지고 하나의 컬러의 CPM의 음(-)의 패턴을 나타내는 이전에 형성된 완충(relief)을 특징으로 한다. "익스프로시브(explosive)" 포토리소그래피를 통해 포토레지스트를 제거 후, 나머지 부분은 리셉터 플레이트상에 있는 제 1 층의 편광기 막의 원하는 패턴이고, 리셉터는 다른 컬러의 다수의 편광기 구성요소를 형성할 준비가 된다.

평탄한 LCD-스크린을 갖는 텔레비전 세트에 대해 CPM를 제조하는 경우, 유리 리셉터 표면은 우선 산 카로(Karo)<sup>®</sup>로 세척하고 그 다음 이소프로페놀에서 1%의 클로몰란(chromolane)을 인가함으로써 소수성으로 만들어진다. 얻어진 소수성 층을 건조한 후, 리셉터 플레이트의 표면은 110°C에서 1 시간 동안 1% 폴리비닐 알콜로 코팅되고, 그 다음 140°C에서 1 시간 동안 건조된다. 게다가, 방법[US 6,174,394]에 따라, 표면은 프타로시아닌(phthalocyanine)의 LLC 상으로부터 이방성 결정막으로 코팅된다. 다음 표면은 폴리아크릴 수지를 기초로 하는 래커로 코팅되고, 그후 가요성 PET, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 도너 막이 고무 롤러를 사용하여 폴리이소부틸렌 접착제로 생성된 구조에 접착된다. 얻어진 구조는 기술적 플레이트로부터 순차적으로 분리되고, 편광막이 가요성 도너 막상에 전달된다. 이러한 방식으로 얻어진 이색성 염료의 편광막을 가진 가요성 PET 도너 막은 5초 동안 산소 플라즈마 처리되고 85%의 상대 습도를 가진 습한 매체에 배치된다.

CPM의 순차적인 제조 동안 도너 플레이트를 형성하기 위하여 의도된 베이스 또는 구조의 작업 표면은 원심력을 통해 양의 포토레지스트로 코팅되고, 건조되고, 노광되고, 표준 현상기에서 현상되고, 증류수로 린스되고 아르곤 분사로 건조된다. 상기 동작은 리셉터 플레이트의 표면에 완충 형성을 유발하고, 이것은 막상에 원하는 패턴의 반전을 나타낸다. 리셉터는 산소 플라즈마에서 5초 동안 베이킹되고 원심력을 통해 PVA의 1% 수성 용액으로 코팅된다. 다음, 프타로시아닌 염료의 편광막으로 코팅된 앞서 마련된 가요성 도너막은 고무 롤러를 사용하여 리셉터에 롤-압축된다. 얻어진 "샌드위치"는 15분 동안  $100\text{--}150 \text{ kg/cm}^2$ 으로 압축된다. 그 다음, 아교층이 용융되고 PET 도너막이 120°C에서 오븐에서 꺼내진다. 그후, 작업 플레이트는 아교 및 래커의 나머지를 제거하기 위하여 톨루엔 및 다른 용매(일반적으로 톨루엔, 아세톤 및 에틸아세테이트)에서 순차적으로 세척된다. 제 1 컬러층의 패턴을 현상하기 위하여, 작업 플레이트(미래 도너 플레이트)는 2-3

분 동안 다이옥산으로 초음파 용기에 배치된다. 그 다음 PVC를 접합하기 위하여 120℃에서 30분 동안 오븐에서 유지되고, 그 다음 20-30분 동안  $\text{BaCl}_2$  ( $\sigma \approx 30 \text{ mSm}(10^{-3} \text{ S/m})$ ) 용액에 배치된다. 아르곤으로 분 후, 편광기 매트릭스는 PVA 층으로 보호되고, 상기 PVA 층은 1% 수성 용액으로부터 원심력을 통하여 제공되고 120℃에서 30 분 동안 건조된다. 제 2 컬러층의 패턴은 포토레지스트의 코팅으로부터 보호층의 건조까지 모든 동작을 수행함으로써 형성된다. 부가적으로, 염료 벤조푸루린(benzopurpurine)은 편광막으로 선택된다.

예들의 방식(regime)들은 다를 수 있다. 그러나, 제조 동작들의 방식은 도너 플레이트를 제조하는 프로세스 뿐만 아니라 전달(transfer)을 통해 이방성 결정막을 형성하는 공정에 직접 사용될 수 있다.

### 실시예 3

형성된 막(상기 막은 베이스 상에 형성되지 않고 이미 완성된 베이스 위로 전달될 수 있다)의 적어도 일부분을 도너 플레이트로부터 동작 범위의 파장에서 투과적인 폴리머 리셉터 위로 전달하기 위하여, 상기 막은 리셉터와 접촉하고, 전달될 영역은 45-55℃의 온도까지 국부적인 가열을 통해 활성화되며; 가장 일반적인 온도는 30-50 또는 40-65℃의 범위이다. 도너 플레이트 아래에 놓인 금속 플레이트는 국부적인 가열을 제공할 수 있으며 후속하여 압력을 가하여 토대(foundation)를 제공할 수 있다. 가열은 온도 증가 속도(기울기)에 따라서 0.5분 동안 계속될 수 있으며, 상이한 조건 하에서 가열 시간은 0.2-1분, 1-5분, 0.5-10분 등이 될 수 있다. 활성화 및 제공가능한 압력의 방식은 전달 후 이방성 결정막의 일정한 전도(transmission) 및/또는 복굴절 계수에서의 대조가 10% 이하로 변하는 조건에서 선택된다. 콘택은 압축 장치이다. 또한, 콘택은 슬라이딩 카트리지와 매트릭스 인쇄 헤드 일 수 있으며, 리셉터의 선택된 영역 내에 국부적인 영향을 미친다. 스캐닝은 컴퓨터에 의해 동작한다. 인쇄는 미리설정된 위치에서 수행된다. 결과적으로, 높은 해상도를 갖는 광학적인 이방성 막 구성(configuration)의 이미지는 투과적인 리셉터 상에 형성된다. 전달된 영역 내의 이방성 정도는 본래의(original) 막보다 작지 않다.

### 실시예 4

매트릭스 방법에서, 픽셀 크기는 표준 도트에 대응한다. 도트 매트릭스 인쇄기의 인쇄 헤드의 표준 기술을 사용할 수 있다. 또한, 구성 영역을 크고 작게 절단할 수 있는 스탬프를 사용할 수 있다.

개시된 본 발명의 일 예에서, 소정의 구성을 갖는 막을 전달할 때 이미지의 일부분만이 제공되고, 그 다음에 리셉터는 소정의 각도로 회전하며 또 다른 이미지가 제공된다. 그 결과 광학 이방성의 방향이 다른 다층 코팅부가 형성된다. 언급한 기술은 원형 편광기 등을 형성하는데 사용될 수 있다.

전달 프로세스를 강화하기 위해 투과성 베이스를 사용할 수 있다. 그 다음에, UV 소스를 이용한 조명을 사용할 수 있으며, 이는 도너 플레이트의 중간 반전층 재료의 활성화를 유발한다. 게다가, 리셉터에 대한 이방성 막의 접착 강화 및 일부분의 정밀한 분리를 촉진한다.

또한 광-화학 활성화(센시빌리제이션(sensibilization))를 사용할 수 있다.

레이저를 이용하여 막을 일측부로부터 가열하는 것은 막의 열적 가열을 유발하고, 다른 측부 상에 UV 램프를 이용하여 막을 조명하는 것은 반응층의 광화학 활성화(센시빌리제이션)를 유발한다.

### 참조

- [1] Gvon et al., US 5,739,296.
- [2] Khan et al., US 6,399,166.
- [3] Bobrov, Yu.A., "Dependence of the anisotropic absorption coefficient on the thickness of molecularly oriented organic dye films" (1999). *J.Opt. Technol.* **66** (6), 547-549
- [4] RU 2136025 (and EP0961138)
- [5] Staral et al., US 5,693,446.
- [6] Chou et al., US 5,506,189.
- [7] Fennell, L., Lazarev, P., Ohmura, S., Paukshto, M. "Thin Crystal Film Polarizers™", *Asia Display/IDW'01, Proceedings of The 21st International Display Research Conference in conjunction with The 8th International Display Workshops*, Nagoya, Japan, October 16-19, 2001, p. 601-603.
- [8] Nazarov, V., Ignatov, L., Kienskaya, K. "Electronic spectra of aqueous solutions and films made of liquid crystal ink for thin film polarizers" (2001). *Molecular Materials*, **14** (2), 153-163.
- [9] Khan et al. US 6,174,394 B1.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

도너 플레이트로부터의 전달을 통해 리셉터 플레이트상에 이방성 결정막을 형성하는 방법으로서,

적어도 하나의 이방성 결정막을 포함하는 상기 도너 플레이트와 상기 리셉터 플레이트를 접촉시키는 단계;

전달하려는 상기 이방성 결정막을 포함하는 전체 도너 플레이트 및 상기 리셉터 플레이트에서 선택된 하나 이상의 플레이트의 적어도 일부분을 활성화시키는 단계(여기서, 상기 활성화 정도는 압력 인가에 따라 상기 막의 순차적 전달을 제공하기에 충분하여야 하지만, 전달되는 결정막의 결정 구조를 손상시키지 않을 정도여야 함);

활성화와 동시에 또는 활성화에 이어서, 상기 리셉터 플레이트 상에 전달될 상기 결정막을 포함하는 전체 도너 플레이트의 적어도 일부에 압력을 인가하는 단계(여기서, 상기 압력 레벨은 상기 도너 플레이트로부터 상기 리셉터 플레이트로 상기 막의 적어도 일부를 전달하기에는 충분하고 상기 전달되는 결정막의 결정 구조를 손상시키지 않을 정도여야 함)

를 포함하는 방법으로서,

상기 도너 플레이트는 베이스와 적어도 하나의 이방성 결정막을 포함하고,

여기서, 상기 결정막은 액정, 및 평평한 구조를 갖는 분자들 또는 분자들의 조각들을 형성할 수 있는 적어도 하나의 유기 재료로 형성되고, 상기 이방성 결정막은 적어도 2개의 조각들로 구성되고, 상기 조각들의 광축은 서로에 대해 0 내지 90° 사이의 각에서 회전하는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막을 형성하는 방법.

### 청구항 2.

삭제

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 이방성 결정막은 외부 정렬 영향(influence)을 사용하여 베이스 상에 액정을 인가함으로써, 리�트로픽 액정상(lyotropic liquid crystal phase)을 형성하는 적어도 하나의 유기 재료의 액정으로부터 얻는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 4.

삭제

#### 청구항 5.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 활성화는 상기 도너 플레이트 상의 층들 중 적어도 한 층의 재료 강도의 감소, 상기 도너 플레이트 상의 층들 중 적어도 두 개의 층 사이의 접착의 감소, 및 상기 리셉터 플레이트에 대한 상부층의 접착의 증가에서 선택된 하나 이상의 작용을 유도하는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 6.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 활성화는 상기 도너 플레이트 상에서 열적 영향, 또는 전자기 영향을 통하여 수행되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 7.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 활성화 및 상기 압력은 전달될 상기 결정막을 포함하는 전체 도너 플레이트의 일부분에 인가되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 8.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 활성화는 전달될 상기 결정막을 포함하는 전체 도너 플레이트의 일부분에 인가되고, 상기 압력은 전달될 상기 도너 플레이트의 전체 표면에 인가되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 9.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 활성화는 전체 도너 플레이트에 인가되고, 상기 압력은 전달될 상기 결정막을 포함하는 전체 도너 플레이트의 일부분에 인가되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

#### 청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 활성화는 상기 도너 플레이트를 제조하는 동안 상기 베이스가 상기 도너 플레이트와 접촉하게 되기 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

## 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

전달을 위해 미리 결정된 상기 이방성 결정막의 구성은 상기 도너 플레이트의 제조중에 미리 형성되거나, 상기 도너 플레이트를 상기 리셉터 플레이트와 접촉시키기 이전에 이미 완성된 도너 플레이트 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

## 청구항 12.

베이스와 적어도 하나의 이방성 결정막을 포함하는 도너 플레이트로서,

상기 결정막은 액정, 및 평평한 구조를 갖는 분자들 또는 분자들의 조각들을 형성할 수 있는 적어도 하나의 유기 재료로 형성되고, 상기 이방성 결정막은 적어도 2개의 조각들로 구성되고, 상기 조각들의 광축은 서로에 대해 0 내지 90°사이의 각에서 회전하는 도너 플레이트.

## 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 이방성 결정막의 재료는 방향족 고리(aromatic ring)들을 포함하고, 광학축들 중 하나를 따라  $3.4 \pm 0.2$  Å에서 브래그 피크(Bragg peak)를 갖는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

## 청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 유기 재료는 적어도 하나의 유기 염료(organic dye)를 포함하고, 상기 유기 재료의 구조식은 적어도 하나의 이온유기(ionogenic) 그룹을 갖는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

## 청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 유기 염료는 화학식  $\{K\}(M)_n$ 을 갖는 적어도 하나의 유기 염료를 포함하고, 여기서, K는 염료를 의미하고, 상기 염료의 화학식은 액정상을 형성하기 위하여 극성 용매들 내에 용해성을 제공하는 동일하거나 다른 이온유기 그룹(들)을 포함하며, M은 반대-이온을 의미하고, n은 염료의 분자 내 반대-이온들의 수를 의미하며 하나의 반대-이온이 여러 개의 분자들에 속할 때는 분수일 수 있고,  $n > 1$ 인 경우에는 반대-이온들이 서로 상이할 수 있는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

## 청구항 16.

제 12항에 있어서,

상기 결정막은 편광막(polarizer film), 지연막(retarder film), 정렬막, 보호막을 포함하는 그룹 중의 하나로서 기능하거나, 또는 상기 막들 중 적어도 두 개의 결합으로서 동시에 기능하는 막인 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 17.

삭제

#### 청구항 18.

제 12 항에 있어서,

다른 모든 층들의 상부에 접착층이 제공되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 19.

제 12 항에 있어서,

상기 베이스, 상기 접착층, 및 상기 이방성 결정막의 재료의 내용물에서 선택된 하나 이상의 것에 광흡수제가 첨가된 도너 플레이트.

#### 청구항 20.

제 12 에 있어서,

상기 접착층을 형성하는 재료의 내용물에 광흡수제가 부가되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 21.

제 12 항에 있어서,

상기 베이스는 폴리머 재료 또는 유리, 또는 반도체 재료, 또는 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 22.

제 12 항에 있어서,

상기 베이스는 평탄한 표면, 또는 볼록한 형태의 표면, 또는 오목한 형태의 표면을 갖는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 23.

제 12 항에 있어서,



분리된 영역들의 전달을 증진시키는 적어도 하나의 변형 첨가제가 상기 이방성 결정막의 내용물에 포함되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 24.

제 23 항에 있어서,

상기 변형 첨가제는 글리세린이고, 0.1% wt 미만의 양으로 상기 결정막의 재료에 첨가되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 25.

제 12 항에 있어서,

상기 이방성 결정막은 순차적인 전달에 필요한 적어도 하나의 이미지 영역 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 26.

제 13 항에 있어서,

상기 베이스 표면은 변형되고 소수성으로 만들어지며,

상기 베이스의 상부 상에는, 친수성 표면을 가진 광 투과성 재료로 이루어진 서브층이 제공되며,

상기 이방성 결정막은 순차적 전달에 필요한 적어도 하나의 이미지 영역의 형태로 상기 서브층 상에 제공되며, 상기 이방성 결정막의 상부 상에는 적어도 하나의 접착층이 존재하는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 27.

제 16 항에 있어서,

상기 결정막이 칼라 편광막이고, 상기 편광막의 적어도 일부분이 색상에 의해 구별되는 영역들의 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 도너 플레이트.

#### 청구항 28.

삭제

#### 청구항 29.

제 1 항에 있어서, 상기 도너 플레이트는 제13항 내지 제16항 및 제18항 내지 제27항중 어느 항에 따른 도너 플레이트인 것을 특징으로 하는 방법.

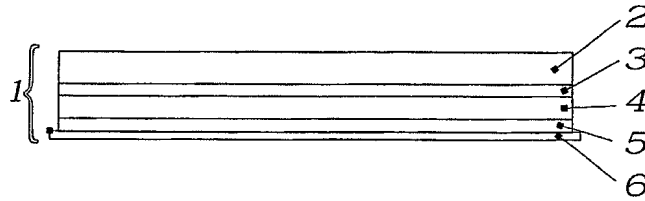
#### 청구항 30.

제 9 항에 있어서,

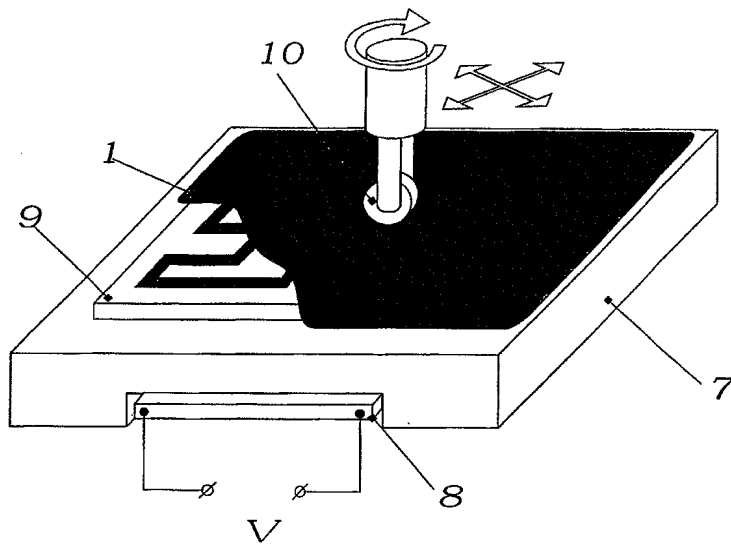
상기 활성화는 상기 도너 플레이트를 제조하는 동안 상기 베이스가 상기 도너 플레이트와 접촉하게 되기 이전에 수행되는 것을 특징으로 하는 이방성 결정막 형성 방법.

도면

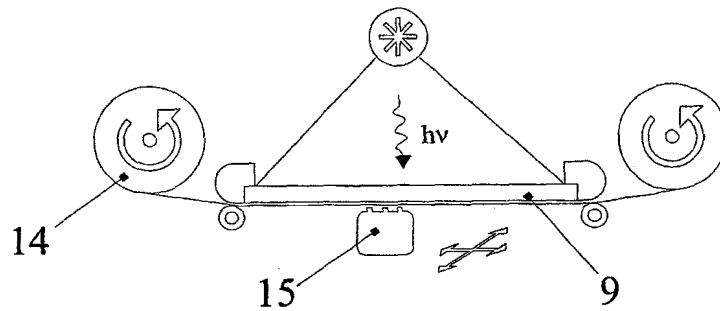
도면1



도면2



도면3



도면4

